Revue générale

Observance thérapeutique chez l'enfant asthmatique

Recommandations pour la pratique clinique

J. de Blic, pour le Groupe de Recherche sur les Avancées en PneumoPédiatrie (GRAPP)

Introduction

Parfois désignée sous les termes de compliance ou d'adhésion thérapeutique, l'observance correspond au respect des instructions et des prescriptions médicales. Comme pour la plupart des maladies chroniques, l'observance reste un paramètre clé de la prise en charge de l'asthme de l'enfant. Elle est bien souvent inadéquate, puisqu'elle est de l'ordre de 50 % chez l'enfant asthmatique.

Cette réunion d'experts, au vu de l'analyse des moyens d'évaluation et des principaux déterminants, l'enfant, le médecin et les types de traitements, propose un certain nombre de pistes pour améliorer l'observance thérapeutique chez l'enfant asthmatique.

Mesure de l'observance

Définition

L'observance est « *l'action d'observer une prescription, une coutume, de se conformer à une règle de conduite* » (Larousse). C'est le respect des instructions et des prescriptions du médecin. Le terme de compliance, souvent utilisé, est un mot anglais qui connote en français une idée de soumission. L'observance thérapeutique correspond à l'ensemble des comportements de santé qui sont observés par le patient [1]. L'adhésion thérapeutique est une autre dimension puisqu'elle indique que le patient est partie prenante de son traitement. Comme dans toutes les maladies chroniques, l'observance est souvent inadéquate dans l'asthme. De plus l'observance réelle doit tenir compte de l'utilisation optimale du dispositif [2].

Il n'existe pas de standard pour définir l'observance inadéquate. Néanmoins, on dénombre différents types de défaut d'observance [3] :
– l'observance erratique, liée au rythme de vie et aux interférences de la vie quotidienne ;

Groupe de Recherche sur les Avancées en PneumoPédiatrie, créé avec le soutien du laboratoire GlaxoSmithKline : Rola Abou Taam (Paris), Céline Barge (Marseille), Jacques de Blic (Paris), Isabelle Boucot (Marly le Roi), François Brémont (Toulouse), Isabelle Chanal (Marly le Roi), Valérie David (Nantes), Christophe Delacourt (Créteil), Antoine Deschildre (Lille), Jean-Christophe Dubus (Marseille), Ralph Epaud (Paris), Emmanuelle Fleurence (Créteil), Agnès Juchet (Toulouse), André Labbé (Clermont-Ferrand), Pascal Le Roux (Le Havre), Yves Magar (Paris), Christophe Marguet (Rouen), C Murat (Marly le Roi), Brigitte Perrin (Montpellier), Isabelle Pin (Grenoble), Guillaume Pouessel (Lille), Fabienne Rancé (Toulouse), Daniel Siret (Saint Nazaire), Laurence Weiss (Strasbourg).

Correspondance : J. de Blic
Société de Pneumologie et Allergologie Pédiatriques,
Hôpital Necker Enfants Malades, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris.
j.deblic@nck.aphp.fr

Réception version princeps à la Revue : 28.11.2006.
1ère demande de réponse aux auteurs : 23.01.2007.
Réception de la réponse des auteurs : 29.01.2007.
Acceptation définitive : 29.01.2007.

Doi : 10.1019/20064255

– l'inobservance inconsciente (prescription ou intérêt d'un traitement continu non compris, mauvaise utilisation des dispositifs d'inhalation…) ;
– la non-observance délibérée (déni de la maladie et du traitement, crainte des effets secondaires, refus des contraintes liées au traitement…).

Moyens d'évaluation

Différentes méthodes d'évaluation ont été décrites dans la littérature mais aucune ne réunit des critères acceptables de faisabilité et de fiabilité.

Les questionnaires de mesure de l'observance

La nature de l'interrogatoire et le type de personne le réalisant vont influer sur le résultat obtenu. Dans le travail de Garber, l'interrogatoire par une tierce personne est moins fiable que les questionnaires remplis par l'enfant et sa famille [4].

Malgré leur simplicité et leur faible coût ces approches ont l'inconvénient de toujours surestimer l'observance [5]. En pédiatrie, il peut y avoir des différences dans l'observance rapportée par les parents et les enfants.

Il est important que les questions posées au patient soient ouvertes et neutres, non culpabilisantes et que des échelles visuelles analogiques soient éventuellement incluses dans les questionnaires [6]. Il n'y a pas à ce jour de questionnaire standardisé, validé en français et utilisable en pratique clinique. Le questionnaire ACT en anglais a été utilisé dans certaines situations [7]. Seul le questionnaire PMAQ-3W qui évalue le respect des prises de médicaments ou l'absence de prise au cours des 3 derniers jours et du dernier week-end précédant le moment où le questionnaire est rempli, est utilisé en France dans le cadre d'études cliniques [8].

Les méthodes d'évaluation indirectes

En dehors du dosage de la théophylline (désormais exceptionnellement prescrite chez l'enfant), les dosages sanguins ne sont pas applicables. Le pesage des dispositifs ou les compteurs de doses peuvent être faussés par une utilisation inappropriée (dispositif actionné mais non inhalé,…) [5]. Il en est de même des évaluations basées sur la délivrance ou le renouvellement des ordonnances en pharmacie [9].

Les mesures les plus objectives des prises médicamenteuses inhalées reposent sur les dispositifs électroniques couplés aux aérosols doseurs (Doser^{MD}, MDILog^{MD}, SmartMist^{M}…) [10]. La plupart permettent de connaître la date et l'heure de prise et si la dose a effectivement été inhalée. Cependant, ces matériels ne sont pas utilisables en pratique clinique en raison de leur coût et des contraintes techniques. De plus, il n'existe pas de système évaluant les médicaments sous forme de poudre sèche.

• L'interrogatoire par un tiers est moins fiable que les questionnaires remplis par l'enfant et sa famille : cette méthode surestime l'observance.
• Les méthodes d'évaluation indirecte ne sont pas fiables (sauf le dosage de la théophyllinémie, maintenant très peu utilisée).
• Les méthodes objectives utilisent des dispositifs électroniques, fiables mais onéreux et difficiles d'emploi.

Les déterminants de l'observance

Facteurs liés au patient

Il a été décrit dans les années 1960-1980 des profils psychologiques types d'enfants asthmatiques observants ou non [11]. Ces profils ne se sont pas avérés pertinents dans la pratique [12]. Il convient en effet de reconnaître le caractère singulier du vécu de la maladie asthmatique pour chaque enfant et pour chaque famille. La maladie reste constamment pour l'enfant, et aussi pour sa famille, quelque chose de difficile à penser. Pour lutter contre l'impensable, l'enfant construit donc une interprétation de sa maladie souvent infiltrée d'une forte culpabilité [13].

Dans une étude récente [14], les enfants ont rapporté que la maladie asthmatique avait un impact sur leur bien-être et sur leurs interactions avec les autres. Dans cette étude, les principaux points attachés à une mauvaise observance étaient communs à beaucoup de maladies chroniques :
– la sensation de l'enfant d'être perçu comme différent, marginalisé par rapport à ses camarades ;
– l'ambivalence concernant l'intervention parentale, à la fois attendue et rejetée ;
– la limitation dans leurs activités ;
– les contraintes liées aux traitements (horaires et nombre de prises essentiellement).

La non-observance peut être aussi l'expression d'un mal-être [15] et amener à une prise en charge psychologique spécifique. Il existe aussi des mouvements de déni de la maladie, l'adolescent s'estimant alors seul juge de ses besoins thérapeutiques.

L'observance est de l'ordre de 50 % chez l'enfant [16-18].

L'observance diminue avec l'âge. Elle est plus élevée chez le nourrisson et le jeune enfant : 77 % dans l'étude de Gibson [4, 19] et 75 % dans l'étude de Butz [20]. Dans le travail d'Iqbal [2], l'observance vraie, qui tient compte de l'utilisation adéquate du dispositif d'inhalation (nébulisation ou chambre d'inhalation), est encore plus faible (23 % et 36 % respectivement). Récemment, Walders [18] a montré que l'observance moyenne mesurée sur un mois par MDI-LOG^{MT} était de 46 % chez des enfants âgés de 8 à 16 ans et qu'elle était inversement proportionnelle à l'âge. Ceci confirme les résultats d'autres études où l'observance, mesurée par le compte des

doses restantes, était plus faible chez les grands enfants et les adolescents que chez les plus jeunes [21]. En pédiatrie, c'est donc chez l'adolescent que ce phénomène est le plus critique [22], avec une observance encore plus faible que chez l'adulte (30 % *vs* 57 % [23]). L'étude de Leickly et coll. [24] chez 344 enfants âgés de 4 à 9 ans montrait que l'implication des parents dans la délivrance du traitement améliorait l'observance. Cependant, même si les adolescents recherchent une autonomie, ils éprouvent un soulagement lorsque les parents leur rappellent de prendre leurs traitements [14, 15].

L'observance diminue avec le temps, la diminution de l'observance étant proportionnelle à la durée du traitement. Dans le cadre d'un essai clinique mené chez des enfants de 7 à 16 ans, l'observance passe de 77 % à 3 mois à 54 % à 9 mois et 48 % à 27 mois de traitement [21].

L'inobservance concerne tous les degrés de sévérité de l'asthme. Ainsi, sur une population de 433 enfants vus aux urgences pour une exacerbation, le niveau d'observance est le même quel que soit le niveau de sévérité de l'asthme [25]. Par contre, les patients les moins observants sont ceux dont l'asthme est le moins bien contrôlé. L'inobservance est associée à une augmentation de la consommation de corticoïdes par voie orale, à la fréquence du recours aux soins et à l'absentéisme scolaire [18, 26]. Dans le travail de Bauman ayant conjugué 2 échelles, l'une de non-observance admise, l'autre de facteurs de risque de non-observance, il existe une bonne corrélation entre les niveaux d'observance (bon, moyen et mauvais) et différents marqueurs de morbidité de l'asthme [17]. Chez 167 enfants asthmatiques âgés en moyenne de 9,5 ans et suivis prospectivement pendant 3 ans, le contrôle des symptômes et des débits de pointe était associé à la compréhension du mode d'action des médicaments et à la prise des doses prescrites [27].

Il existe plusieurs facteurs de mauvaise observance, propres à l'enfant : enfant se sentant perçu comme différent, ambivalence (besoin et refus) concernant l'intervention parentale, limitation des activités, contraintes liées aux traitements.

• L'observance est de l'ordre de 50 % chez l'enfant, et diminue chez l'adolescent.
• L'implication des parents améliore l'observance.
• La compréhension du mode d'action des médicaments améliore l'observance.

Facteurs liés au médecin

Un obstacle indirect à l'observance du patient est la non-connaissance et/ou la non-adhésion du médecin aux recommandations sur le traitement de l'asthme [28-30].

Une formation spécifique en asthmologie et la spécialisation du médecin améliorent l'adhésion à ces recommandations [31-33], la prise en charge des patients [34] et peut-être l'observance [35]. Ces programmes éducatifs proposés aux médecins ont des objectifs complémentaires : suivi des recommandations [36], réflexion sur l'observance [37], qualité du suivi du patient [35].

Outre la formation du médecin, la qualité de la relation médecin/patient joue un rôle prédominant [33, 38]. Dans une large étude randomisée concernant 2 509 patients asthmatiques dont 721 enfants, les principaux déterminants de l'observance pour un traitement inhalé étaient la qualité de l'explication du schéma thérapeutique, le temps consacré à la consultation, la sensation qu'a le patient d'être associé au choix du traitement, la régularité du suivi, la délivrance d'un plan d'action écrit et le fait d'être spécialiste [33]. À ces déterminants, s'ajoute l'explication des effets secondaires des traitements [39]. Le médecin ne doit pas hésiter à aborder de façon non culpabilisante les difficultés du patient à prendre régulièrement son traitement [40, 41]. En conclusion, il apparaît que la qualité et la régularité des consultations sont les éléments clés d'une bonne observance [42].

• L'observance est moins bonne quand le médecin ne se réfère pas aux recommandations sur le traitement de l'asthme.
• La formation des médecins est essentielle et doit porter sur le suivi des recommandations, la réflexion sur l'observance et la qualité du suivi.
• La qualité et la régularité des consultations sont des facteurs de bonne observance.

Facteurs liés au médicament

Peu de données sont disponibles en ce qui concerne l'influence du traitement sur l'observance. La plupart de ces données sont américaines et reposent essentiellement sur la délivrance des produits par les pharmacies et leur taux de renouvellement, ce qui ne permet de calculer qu'une observance maximale théorique. Globalement, les bêta$_2$-mimétiques de courte durée d'action semblent mieux pris que les corticoïdes inhalés [26].

Il semble que la simplicité du traitement améliore l'observance. Au-delà de deux prises quotidiennes, l'observance diminue fortement : 18 % d'observance pour un traitement en quatre prises par jour, 34 % en cas de trois prises par jour et 71 % en cas de deux prises par jour [43]. Aucune donnée ne permet de dire si la monoprise améliore encore un peu plus l'observance en comparaison à deux prises par jour [44].

L'augmentation du nombre de molécules prescrites sur une ordonnance nuit à l'observance [24, 45]. Une seule étude prospective, utilisant un mouchard électronique, ne confirme pas ces données [46]. Toutefois, lorsque le traitement d'un enfant nécessite le recours à une corticothérapie inhalée et un bronchodilatateur de longue durée d'action, la forme combinée améliore l'observance en multipliant par plus de 3 le nombre de jours où le traitement est correctement pris [47].

Peu d'études comparent l'impact des différents systèmes d'inhalation sur l'observance. Dans une étude chez de jeunes

enfants (moins de 36 mois) ne reposant que sur un faible effectif (14 patients), et sur une durée de traitement courte (2 semaines), la nébulisation, et donc la durée de prise de traitement, ne semblait pas limiter l'adhésion au traitement, même si les parents déclaraient préférer la chambre d'inhalation [2].

De façon générale, la voie orale (anti-leucotriènes, théophylline retard) permet une meilleure observance par rapport à la voie inhalée [9, 45, 47-50]. Cependant, les indications respectives de ces molécules dans l'asthme de l'enfant ne sont pas les mêmes. Par ailleurs, la voie inhalée reste la voie privilégiée dans le traitement de l'asthme, compte tenu de son meilleur rapport bénéfice/risque.

- **La simplicité du traitement améliore l'observance.**
- **La voie orale permet une meilleure observance que la voie inhalée.**

Comment améliorer l'observance ?

L'amélioration de l'observance est un problème difficile et complexe. En effet, l'observance n'est pas un comportement toujours facile à adopter pour les patients et, comme tout nouveau comportement, il demande du temps et passe par les étapes décrites dans le modèle de Prochaska *(fig. 1)* et reprises dans le modèle PADIM *(fig. 2)* [51].

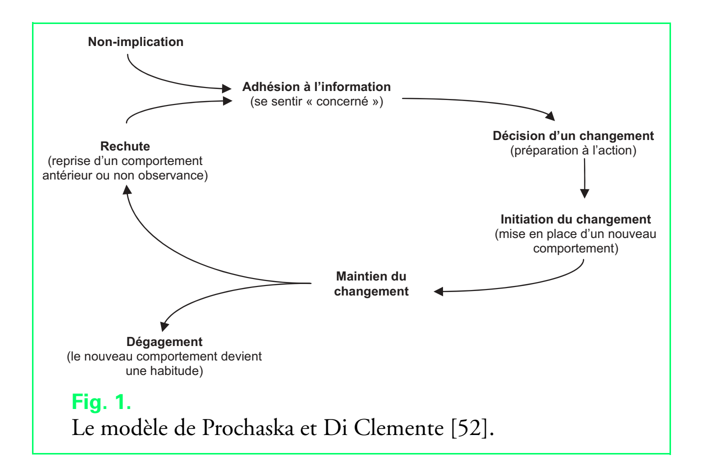


Fig. 1.
Le modèle de Prochaska et Di Clemente [52].

- **Posséder une information**
- **Adhérer à l'information**
- **Décider le changement**
- **Initier le changement**
- **Maintenir le changement**

Fig. 2.
Modèle de PADIM [52].

L'amélioration de l'observance nécessite donc d'agir tout au long de la chaîne de soins, d'une part au moment de la consultation et d'autre part, parfois, dans des structures spécialisées d'éducation thérapeutique. Pour bien mener ces actions, le médecin doit connaître les recommandations sur la maladie et avoir une formation de communication adaptée.

Au moment de la consultation

Le rôle du médecin prescripteur est fondamental car il est l'interlocuteur privilégié pour conseiller le patient, et sa façon de négocier le traitement garantit au mieux le succès de l'observance. Il est le « pivot » et la « personne référente ».

Lors de l'entretien

Dans l'asthme de l'enfant, la relation médecin-patient se joue à trois. Le médecin doit développer une relation de confiance et établir un partenariat aussi bien avec les parents qu'avec l'enfant. Ce partenariat passe par une attitude empathique, c'est-à-dire une écoute attentive, active et bienveillante.

Le médecin peut aider l'enfant et sa famille à exprimer leurs craintes en posant quelques questions « ouvertes » déculpabilisantes, comme par exemple :

– *« Il n'est pas toujours facile de prendre son traitement tous les jours… et toi, t'arrive-t-il de l'oublier ? »*
– *« Depuis une semaine, combien de fois as-tu oublié ton traitement ? »*
– *« Certains parents ont peur des effets secondaires du traitement… Et vous, qu'en pensez-vous ? »*
– *« Certains de mes patients ont peur de prendre leur traitement de crise à l'école. Et toi ? »*

Le médecin recherchera toujours les actions positives du patient et les valorisera : *« Tu oublies peut-être ton traitement de temps en temps mais tu penses à prendre ton bêta$_2$ avant le sport… Je te félicite. Nous pourrions maintenant chercher ensemble un moyen pour que tu penses à prendre ton traitement tous les jours »*. Il est alors utile de mettre en place avec l'enfant et ses parents des routines, c'est-à-dire des moyens pour intégrer le traitement dans les habitudes de vie familiale, comme par exemple : mettre le traitement dans la salle de bain à côté de la brosse à dent et le prendre matin et soir avant le lavage des dents, faire sonner son téléphone portable, mettre le traitement à côté du bol au petit-déjeuner, etc.

L'observance du traitement de fond sera d'autant meilleure que le système d'inhalation sera approprié et que le patient aura activement participé à ce choix.

Certains systèmes d'inhalation présentent des difficultés d'utilisation ou nécessitent un temps de prise prolongé (nébulisations), autant de facteurs qui peuvent représenter un frein à l'utilisation quotidienne du traitement, décourager le patient et diminuer l'observance. De même, l'absence de goût particulier des corticoïdes inhalés utilisés en poudre sèche peut également représenter un frein à la prise régulière du traitement [52], en faisant douter le patient sur la prise du traitement et par là même de son efficacité. Il est donc indispensable de l'en informer.

Le choix du dispositif doit donc tenir compte d'un ensemble de facteurs liés à la fois au système d'inhalation et au patient :
– facilité d'utilisation des systèmes proposés : la facilité et la rapidité d'administration du traitement favorisent habituellement l'observance d'un traitement ;
– adaptation du dispositif à l'âge de l'enfant, à ses capacités (par exemple, masques adaptés aux nourrissons et aux petits enfants, embouts buccaux chez l'enfant plus grand) ;
– caractère plus ou moins attrayant du système, en fonction des goûts, de la personnalité de l'enfant (aspect ludique, poids, volume, couleur, forme…) ;
– le fait que l'enfant connaît ou pas le système : certains enfants préféreront un système qui leur est familier et qu'ils jugent efficace ; inversement, d'autres enfants préféreront un nouveau dispositif ayant l'attrait de l'inconnu et porteur d'un espoir de meilleure efficacité ;
– une meilleure visibilité de la prise du traitement avec certains inhalateurs comportant des compteurs de doses intégrés. Cette possibilité de vérification de l'utilisation du système par le patient lui-même, ses parents, voire l'équipe soignante, devrait également contribuer à améliorer l'observance thérapeutique.

Ainsi, chez le petit enfant, pour lequel l'utilisation d'une chambre d'inhalation est recommandée, il convient de choisir une chambre facile d'utilisation et d'entretien, non encombrante, aisément transportable et si possible attrayante.

Dans tous les cas, la démonstration de la technique d'inhalation est indispensable lors de la prescription initiale et l'utilisation adéquate du système doit être vérifiée lors de chaque consultation [53].

D'une façon générale, la simplification du traitement de fond est un bon moyen d'améliorer l'observance.

Explication de l'ordonnance

Il faut prendre le temps de relire l'ordonnance à haute voix avec l'enfant et ses parents, et de s'assurer de la bonne compréhension de son contenu, en particulier la posologie et la durée. Lorsqu'un Plan d'Action Personnalisé Ecrit (PAPE) est mis en place, il faut revoir avec le patient les différentes modalités de son application.

Place du suivi

La régularité des consultations peut améliorer l'observance en renforçant le partenariat médecin/patient [54-57].

Plusieurs facteurs permettent d'améliorer l'observance : attitude empathique du médecin, mise en place de « routines » dans la vie quotidienne, choix de la meilleure présentation du médicament, administration simple, explication claire des modalités et objectifs du traitement, suivi régulier.

En complément de la consultation

En relais de l'éducation délivrée en individuel lors de la consultation, il est profitable d'avoir recours à des structures collectives telles que les écoles de l'asthme. Dans ces structures, les enfants et les parents peuvent bénéficier d'une dynamique de groupe et de la compétence d'une équipe pluridisciplinaire formée spécifiquement à la pédagogie (médecins, infirmières, kinésithérapeutes, psychologues).

Par ailleurs, les enfants et les familles sont confrontés à d'autres personnes qui partagent les mêmes inquiétudes et les mêmes problèmes quotidiens. Ils se sentent ainsi moins isolés et des solutions d'amélioration de leur vie quotidienne peuvent naître du partage des expériences de chacun.

Cette éducation, dont les modalités varient selon les centres, vise essentiellement à développer les compétences et les savoir-faire pratiques des patients pour les aider à mieux vivre leur asthme au quotidien. La question des traitements et de leur observance y tient une place centrale. Les critères de qualité de cette éducation sont développés dans les recommandations de l'ANAES 2002 [53].

Outre son impact positif sur l'évolution de la maladie, l'éducation thérapeutique a prouvé son efficacité dans l'amélioration de l'observance [56]. En revanche, les programmes simplifiés d'éducation (information seule) ne sont pas efficaces en terme d'observance [58].

La mise en place de réseaux de soin permet d'offrir au patient un parcours éducatif cohérent et adapté à ses besoins, à la fois individuel, auprès de son médecin traitant, et collectif, dans les écoles de l'asthme.

Des structures éducatives collectives telles que les écoles de l'asthme utilisent une dynamique de groupe et la compétence d'une équipe pluridisciplinaire formée spécifiquement à la pédagogie avec de bons résultats sur la compliance et l'évolution de la maladie.

Formation du professionnel de santé

Il existe des recommandations internationales sur le traitement de l'asthme [59] que le professionnel doit connaître et appliquer [60, 61]. Concernant la relation médecin-malade, le clinicien peut utiliser des techniques de communication spécifiques qui permettent d'améliorer les échanges. L'acquisition de ces techniques peut se faire par le biais de formations spécifiques qui vont permettre au clinicien de développer ses qualités d'empathie, d'écoute active, de communication non verbale, de motivation et de négociation. On a pu montrer que la qualité de la communication entre le médecin et le patient est un facteur clé d'amélioration de l'observance [33, 37, 38].

Conclusion

La tendance à l'inobservance est la règle au cours de l'asthme de l'enfant. Il est donc important de l'évaluer et de l'intégrer systématiquement dans la prise en charge globale de l'enfant asthmatique. L'évaluation objective est difficile et passe principalement par le dialogue avec l'enfant et sa famille. L'élaboration d'un outil simple, utilisable aussi bien par le patient que par l'ensemble des acteurs de la prise en

charge, apparaît nécessaire. L'écoute attentive, le respect du choix de l'enfant par le soignant, la simplicité des prescriptions, la régularité des consultations, l'assurance d'une bonne compréhension du traitement sont des facteurs essentiels pour une bonne observance. Tous les moments de consultation programmée ou non, doivent être l'occasion de relancer l'adhésion au traitement, qu'il s'agisse du traitement de fond ou du plan d'action [53, 62].

À RETENIR

- L'évaluation de l'observance utilise plusieurs méthodes : questionnaires, méthodes d'évaluation indirecte et méthodes objectives.
- L'observance dépend de facteurs liés au patient, au médecin et à chaque médicament.
- Elle est de 50 % chez l'enfant.
- Le problème d'observance se pose surtout chez l'adolescent.
- L'observance ne dépend pas du degré de sévérité de l'asthme.
- La formation du médecin et la qualité de la relation médecin/patient sont essentielles.
- La présentation du médicament et sa simplicité d'emploi sont des facteurs de bonne observance.
- Les conseils du médecin concernant l'observance sont essentiels.
- Une attitude empathique du médecin, le choix de traitements simples et un suivi étroit sont essentiels.
- L'éducation des patients dans des structures éducatives, sous responsabilité de professionnels de soins est très efficace sur l'évolution de la maladie et l'observance.
- Toute occasion est bonne pour rappeler l'importance de la compliance au traitement.

Références

1 Lamouroux A, Magnan A, Vervloet D : Compliance, observance ou adhésion thérapeutique : de quoi parlons nous ? *Rev Mal Respir* 2005 ; 22 : 31-4.

2 Iqbal S, Ritson S, Prince I, Denyer J, Everard ML : Drug delivery and adherence in young children. *Pediatr Pulmonol* 2004 ; 37 : 311-7.

3 Rand CS : Adherence to asthma therapy in the preschool child. *Allergy* 2002 ; 57 Suppl 74 : 48-57.

4 Garber MC, Nau DP, Erickson SR, Aikens JE, Lawrence JB : The concordance of self-report with other measures of medication adherence: a summary of the literature. *Med Care* 2004 ; 42 : 649-52.

5 Bender B, Wamboldt FS, O'Connor SL, Rand C, Szefler S, Milgrom H, Wamboldt MZ : Measurement of children's asthma medication adherence by self report, mother report, canister weight, and Doser CT: *Ann Allergy Asthma Immunol* 2000 ; 85 : 416-21.

6 Hederos CA, Janson S, Hedlin G : Group discussions with parents have long-term positive effects on the management of asthma with good cost-benefit. *Acta Paediatr* 2005 ; 94 : 602-8.

7 Rand CS, Weeks K : Measuring adherence with medication regimens in clinical care research. *In:* Shumaker SA, Shron E, Ockene J, McBee W, editors. The handbook of health behaviour change, 2nd edition. New York: Spring Publishing Co; 1998. p. 114-32.

8 Duong M, Piroth L, Grappin M, Forte F, Peytavin G, Buisson M, Chavanet P, Portier H : Evaluation of the Patient Medication Adherence Questionnaire as a tool for self-reported adherence assessment in HIV-infected patients on antiretroviral regimens. *HIV Clin Trials* 2001 ; 2 : 128-35.

9 Jones C, Santanello NC, Boccuzzi SJ, Wogen J, Strub P, Nelsen LM : Adherence to prescribed treatment for asthma : evidence from pharmacy benefits data. *J Asthma* 2003 ; 40 : 93-101.

10 Julius SM, Sherman JM, Hendeles L : Accuracy of three electronic monitors for metered-dose inhalers. *Chest* 2002 ; 121 : 871-6.

11 Foliot C : L'asthme. *In :* M LSeS, editor. Nouveau traité de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent. Paris : PUF ; 1985. p. 1843.

12 Golse B : Dépendance et autonomie de l'enfant atteint de maladie chronique (par rapport aux symptômes, aux médicaments et aux soignants). *Neuropsychiatrie de l'enfance* 1990 ; 38 : 289-96.

13 Ferrari P : Réactions psychologiques dans les maladies chroniques de l'enfant. *Neuropsychiatrie de l'enfance* 1989 ; 37 : 415-9.

14 Penza-Clyve SM, Mansell C, McQuaid EL : Why don't children take their asthma medications? A qualitative analysis of children's perspectives on adherence. *J Asthma* 2004 ; 41 : 189-97.

15 Lefèvre F, Just J, Grimfeld A : Psychologie de l'adolescent asthmatique. Les conséquences sur l'observance thérapeutique. *Med et Hyg* 1993 ; 51 : 1440-2.

16 Bender B, Milgrom H, Rand C : Nonadherence in asthmatic patients: is there a solution to the problem? *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997 ; 79 : 177-85.

17 Bauman LJ, Wright E, Leickly FE, Crain E, Kruszon-Moran D, Wade SL, Visness CM : Relationship of adherence to pediatric asthma morbidity among inner-city children. *Pediatrics* 2002 ; 110 : e6.

18 Walders N, Kopel SJ, Koinis-Mitchell D, McQuaid EL : Patterns of quick-relief and long-term controller medication use in pediatric asthma. *J Pediatr* 2005 ; 146 : 177-82.

19 Gibson NA, Ferguson AE, Aitchison TC, Paton JY : Compliance with inhaled asthma medication in preschool children. *Thorax* 1995 ; 50 : 1274-9.

20 Butz AM, Donithan M, Bollinger ME, Rand C, Thompson RE : Monitoring nebulizer use in children: comparison of electronic and asthma diary data. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005 ; 94 : 360-5.

21 Jonasson G, Carlsen KH, Mowinckel P : Asthma drug adherence in a long term clinical trial. *Arch Dis Child* 2000 ; 83 : 330-3.

22 Adams RJ, Fuhlbrigge A, Finkelstein JA, Lozano P, Livingston JM, Weiss KB, Weiss ST : Use of inhaled anti-inflammatory medication in children with asthma in managed care settings. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001 ; 155 : 501-7.

23 Kelloway JS, Wyatt RA, Adlis SA : Comparison of patients' compliance with prescribed oral and inhaled asthma medications. *Arch Intern Med* 1994 ; 154 : 1349-52.

24 Leickly FE, Wade SL, Crain E, Kruszon-Moran D, Wright EC, Evans R : 3rd. Self-reported adherence, management behavior, and barriers to care after an emergency department visit by inner city children with asthma. *Pediatrics* 1998 ; 101 : E8.

25 Scarfone RJ, Zorc JJ, Capraro GA : Patient self-management of acute asthma: adherence to national guidelines a decade later. *Pediatrics* 2001 ; 108 : 1332-8.

26 Milgrom H, Bender B, Ackerson L, Bowry P, Smith B, Rand C : Noncompliance and treatment failure in children with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1996 ; 98 : 1051-7.

27 Soussan D, Liard R, Zureik M, Touron D, Rogeaux Y, Neukirch F : Treatment compliance, passive smoking, and asthma control: a three year cohort study. *Arch Dis Child* 2003 ; 88 : 229-33.

28 Doerschug KC, Peterson MW, Dayton CS, Kline JN : Asthma guidelines: an assessment of physician understanding and practice. *Am J Respir Crit Care Med* 1999 ; 159 : 1735-41.

29 Crim C : Clinical practice guidelines *vs* actual clinical practice: the asthma paradigm. *Chest* 2000 ; 118 : 62S-64S.

30 Rickard KA, Stempel DA : Asthma survey demonstrates that the goals of the NHLB1 have not been accomplished. *J Allergy Clin Immunol* 1999 ; 103 : S171.

31 Diette GB, Skinner EA, Nguyen TT, Markson L, Clark BD, Wu AW : Comparison of quality of care by specialist and generalist physicians as usual source of asthma care for children. *Pediatrics* 2001 ; 108 : 432-7.

32 Cloutier MM, Wakefield DB, Carlisle PS, Bailit HL, Hall CB : The effect of Easy Breathing on asthma management and knowledge. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002 ; 156 : 1045-51.

33 Adams RJ, Weiss ST, Fuhlbrigge A : How and by whom care is delivered influences anti-inflammatory use in asthma : Results of a national population survey. *J Allergy Clin Immunol* 2003 ; 112 : 445-50.

34 Cloutier MM, Hall CB, Wakefield DB, Bailit H : Use of asthma guidelines by primary care providers to reduce hospitalizations and emergency department visits in poor, minority, urban children. *J Pediatr* 2005 ; 146 : 591-7.

35 Lozano P, Finkelstein JA, Carey VJ, Wagner EH, Inui TS, Fuhlbrigge AL, Soumerai SB, Sullivan SD, Weiss ST, Weiss KB : A multisite randomized trial of the effects of physician education and organizational change in chronic-asthma care: health outcomes of the Pediatric Asthma Care Patient Outcomes Research Team II Study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004 ; 158 : 875-83.

36 Moonie SA, Strunk RC, Crocker S, Curtis V, Schechtman K, Castro M : Community Asthma Program improves appropriate prescribing in moderate to severe asthma. *J Asthma* 2005 ; 42 : 281-9.

37 Broers S, Smets E, Bindels P, Evertsz FB, Calff M, de Haes H : Training general practitioners in behavior change counseling to improve asthma medication adherence. *Patient Educ Couns* 2005 ; 58 : 279-87.

38 Apter AJ, Reisine ST, Affleck G, Barrows E, ZuWallack RL : Adherence with twice-daily dosing of inhaled steroids. Socioeconomic and health-belief differences. *Am J Respir Crit Care Med* 1998 ; 157 : 1810-7.

39 Boulet LP : Perception of the role and potential side effects of inhaled corticosteroids among asthmatic patients. *Chest* 1998 ; 113 : 587-92.

40 Cochrane GM, Horne R, Chanez P : Compliance in asthma. *Respir Med* 1999 ; 93 : 763-9.

41 Nides MA, Tashkin DP, Simmons MS, Wise RA, Li VC, Rand CS : Improving inhaler adherence in a clinical trial through the use of the nebulizer chronolog. *Chest* 1993 ; 104 : 501-7.

42 Simmons MS, Nides MA, Rand CS, Wise RA, Tashkin DP : Trends in compliance with bronchodilator inhaler use between follow-up visits in a clinical trial. *Chest* 1996 ; 109 : 963-8.

43 Coutts JA, Gibson NA, Paton JY : Measuring compliance with inhaled medication in asthma. *Arch Dis Child* 1992 ; 67 : 332-3.

44 Dubus JC, Anhoj J : A review of once-daily delivery of anti-asthmatic drugs in children. *Pediatr Allergy Immunol* 2003 ; 14 : 4-9.

45 Stoloff SW, Stempel DA, Meyer J, Stanford RH, Carranza Rosenzweig JR : Improved refill persistence with fluticasone propionate and salmeterol in a single inhaler compared with other controller therapies. *J Allergy Clin Immunol* 2004 ; 113 : 245-51.

46 Bosley CM, Parry DT, Cochrane GM : Patient compliance with inhaled medication: does combining beta-agonists with corticosteroids improve compliance? *Eur Respir J* 1994 ; 7 : 504-9.

47 Stempel DA, Stoloff SW, Carranza Rosenzweig JR, Stanford RH, Ryskina KL, Legorreta AP : Adherence to asthma controller medication regimens. *Respir Med* 2005 ; 99 : 1263-7.

48 Sherman J, Hutson A, Baumstein S, Hendeles L : Telephoning the patient's pharmacy to assess adherence with asthma medications by measuring refill rate for prescriptions. *J Pediatr* 2000 ; 136 : 532-6.

49 Sherman J, Patel P, Hutson A, Chesrown S, Hendeles L : Adherence to oral montelukast and inhaled fluticasone in children with persistent asthma. *Pharmacotherapy* 2001 ; 21 : 1464-7.

50 Maspero JF, Duenas-Meza E, Volovitz B, Pinacho Daza C, Kosa L, Vrijens F, Leff JA : Oral montelukast *versus* inhaled beclomethasone in 6- to 11-year-old children with asthma: results of an open-label extension study evaluating long-term safety, satisfaction, and adherence with therapy. *Curr Med Res Opin* 2001 ; 17 : 96-104.

51 Prochaska JO, DiClemente CC : Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol* 1983 ; 51 : 390-5.

52 O'Connell EJ : Optimizing inhaled corticosteroid therapy in children with chronic asthma. *Pediatr Pulmonol* 2005 ; 39 : 74-83.

53 Éducation thérapeutique du Patient asthmatique adulte et adolescent. *Rev Mal Respir* 2002 ; 19 : 2S4-84.

54 Recommandations pour le suivi médical des patients asthmatiques adultes et adolescents, Fiche de synthèse. *Rev Pneumol Clin* 2005 ; 61 : 310-1.

55 Niggemann B : How can we improve compliance in pediatric pneumology and allergology? *Allergy* 2005 ; 60 : 735-8.

56 Haynes RB, McDonald H, Garg AX, Montague P : Interventions for helping patients to follow prescriptions for medications. *Cochrane Database Syst Rev* 2002 : CD000011

57 Lieu TA, Quesenberry CP Jr., Capra AM, Sorel ME, Martin KE, Mendoza GR : Outpatient management practices associated with reduced risk of pediatric asthma hospitalization and emergency department visits. *Pediatrics* 1997 ; 100 : 334-41.

58 Wolf FM, Guevara JP, Grum CM, Clark NM, Cates CJ : Educational interventions for asthma in children. In : Collaboration. CTC, editor. The Cochrane Database of Systematic Reviews: John Wiley & Sons, Ltd.; 2006 Issue 1.

59 Eid NS : Update on National Asthma Education and Prevention Program pediatric asthma treatment recommendations. *Clin Pediatr (Phila)* 2004 ; 43 : 793-802.

60 Mitchell EA, Didsbury PB, Kruithof N, Robinson E, Milmine M, Barry M, Newman J : A randomized controlled trial of an asthma clinical pathway for children in general practice. *Acta Paediatr* 2005 ; 94 : 226-33.

61 Global Initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. *National Institutes of health* 2004: NIH publication.

62 Roche N, Morel H, Martel P, Godard P : Le suivi de l'asthmatique adulte et adolescent : recommandations ANAES-AFSSAPS, septembre 2004. *Rev Mal Respir* 2005 ; 22 : 4S32-6.

